

D-1



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 530 617 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92114291.5**

51 Int. Cl.⁵: **B05D 7/22, B05C 7/04**

22 Anmeldetag: **21.08.92**

30 Priorität: **02.09.91 DE 9110855 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.93 Patentblatt 93/10

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **RÖHM GMBH**
Kirschenallee
W-6100 Darmstadt(DE)

72 Erfinder: **Benz, Volker, Dr.**
Am Dachsrain 13
W-6128 Höchst 2(DE)
Erfinder: **Dzialas, Willi**
Brucknerstrasse 27
W-6103 Griesheim(DE)
Erfinder: **Kindinger, Kurt**
Friedrich-Ebert-Strasse 107
W-6103 Griesheim(DE)
Erfinder: **Pusch, Hans-Ulrich**
Winterkastener Strasse 84
W-6101 Reichelsheim(DE)
Erfinder: **Vöhl, Reinhold**
Georg-Klink-Strasse 5
W-6087 Büttelborn(DE)

54 **Verfahren zur kontinuierlichen Innenbeschichtung eines steifen, extrudierten Hohlprofils aus thermoplastischem Kunststoff.**

57 Zur kontinuierlichen Innenbeschichtung eines extrudierten Hohlprofils aus thermoplastischem Kunststoff wird ein steifer thermoplastischer Kunststoff mit einer Glasübergangstemperatur über 50°C kontinuierlich zu einem Hohlprofilstrang extrudiert und nach Abkühlung unter die Glasübergangstemperatur unter elastischer Krümmung durch einen nach unten gekrümmten, bogenförmigen Laufweg geführt, wo die Innenwand des Hohlstranges mit einem dort stationär verbleibenden Vorrat eines dünnflüssigen, gegenüber dem thermoplastischen Kunststoff benetzungsfähigen Beschichtungsmittel in Berührung tritt. Nach dem Durchlaufen dieses Laufwegabschnittes wird der Hohlkammerstrang solange aufwärts geführt, bis der mitgeschleppte Überschuss des flüssigen Beschichtungsmittels in den Vorrat zurückgelaufen ist. Anschließend wird der auf der Kunststoffoberfläche zurückgebliebene Film des Beschichtungsmittels zu einem festen Überzug ausgehärtet.

EP 0 530 617 A1

Die Erfindung betrifft ein kontinuierliches Verfahren zur Innenbeschichtung eines extrudierten Hohlprofils, bei dem ein thermoplastischer Kunststoff kontinuierlich zu einem Hohlprofilstrang extrudiert und dieser durch einen nach unten gekrümmten, bogenförmigen Laufweg geführt wird, wobei die Innenwand des Hohlstranges mit einem dort stationär verbleibenden Vorrat eines flüssigen Beschichtungsmittels in Berührung tritt.

Stand der Technik

Verfahren der ober beschriebenen Art sind zur Innenbeschichtung von weichelastischen Schläuchen bekannt. Gemäß JP-A 86/193 827 wird eine extrudierter PE-Hohlprofilstrang mittels Druckluft zu einem Folienschlauch aufgeblasen, dieser zwischen einem Walzenpaar flachgelegt und durch einen nach unten gekrümmten, bogenförmigen Laufweg geführt. Am unteren Scheitelpunkt dieses bogenförmigen Weges ist vor einem Walzenpaar ein Vorrat eines Beschichtungsmittels stationär angeordnet. Nach dem Durchtritt durch den Walzenspalt verbleibt auf den Innenwänden des Folienschlauches nur ein dünner Film. Nach erneutem Aufblasen des Schlauches wird der Film auf geeignete Weise ausgehärtet.

Ein sehr ähnliches Verfahren ist in der DE-B 28 01 038 beschrieben, wenn auch die Herstellung des Schlauches verfahrensmäßig von der Innenbeschichtung getrennt ist. Bei diesem Verfahren wird der Schlauch periodisch zum Nachfüllen des Beschichtungsmittels angestochen.

Grundsätzlich ähnliche Verfahrensweisen sind aus DE-C 25 57 994, DE-C 31 13 959 und EP-B 62 812 bekannt. Allen Verfahren ist gemeinsam, daß der Schlauch während des Beschichtungsverfahrens weichelastisch ist, so daß sich der Vorrat des flüssigen Beschichtungsmittels durch Quetschwalzen, die den Schlauch flach zusammendrücken, in vielfältiger Weise manipulieren läßt. Insbesondere läßt sich ein Überschuß des Beschichtungsmittels aus dem Film leicht zurückführen, wenn der innen beschichtete Schlauch im Walzenspalt eines Quetschwalzenpaares flachgedrückt und dabei der Film auf eine niedrige Dicke begrenzt wird.

Zur Innenbeschichtung von Hohlprofilsträngen aus steifen Werkstoffen wurden bisher grundsätzlich andere Verfahren angewendet. Gemäß DE-A 22 05 739 wird ein Metallrohr auf einer Kabelmantelpresse kontinuierlich hergestellt und gleichzeitig mittels einer koaxial durch das Preßwerkzeug hindurchgeführten Sprühvorrichtung ein thermoplastischer Kunststoff eingebracht und aufgesintert. Für die Innenbeschichtung von extrudierten Kunststoffhohlprofilen wird in DE-A 24 04 236 vorgeschlagen, ein flüssiges Beschichtungsmittel mit Hilfe eines Rohres über den Extruderkopf in das Innere des

extrudierten Hohlprofils zu führen, dort zu versprühen und zu egalisieren. Durch Verdampfen von Wasser oder Lösungsmittel entsteht aus dem flüssigen Beschichtungsmittel ein fester Überzug. Diese Verfahrensweisen setzen eine sehr aufwendige Konstruktion des Preß- bzw. Extrusionswerkzeuges voraus, das einen thermisch isolierten Kanal für die Zuleitung des Beschichtungsmittels enthalten muß. Die Konstruktion einer Extrusionsdüse für Hohlkammerplatten mit einer Vielzahl getrennter Hohlkammern wäre entsprechend komplizierter.

Aufgabe und Lösung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei der kontinuierlichen Extrusion eines bei Raumtemperatur steifen thermoplastischen Kunststoffes zu einem Hohlprofilstrang gleichzeitig eine Innenbeschichtung anzubringen, ohne das Beschichtungsmittel durch die Extrusionsdüse zu leiten.

Die Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß den Patentansprüchen gelöst. Die Erfindung macht sich die begrenzte Biegsamkeit zunutze, die auch einem Hohlprofilstrang aus steifem Kunststoff zu eigen ist. Der Hohlprofilstrang wird durch einen nach unten gekrümmten, bogenförmigen Laufweg geführt, wo die Innenwand des Hohlstranges mit einem dort stationär verbleibenden Vorrat eines flüssigen Beschichtungsmittels in Berührung tritt. Da der Kunststoff steif ist, verbieten sich alle Manipulationen des eingeschlossenen Vorrats des Beschichtungsmittels. Um dennoch eine gleichmäßige Beschichtung der Innenwand des Hohlprofilstranges zu erreichen, wird erfindungsgemäß ein dünnflüssiges, gegenüber dem thermoplastischen Kunststoff benetzungsfähiges Beschichtungsmittel verwendet. Nach dem Durchlaufen des Laufwegabschnittes, wo sich der Vorrat des Beschichtungsmittels befindet, wird der Hohlprofilstrang solange aufwärts geführt, bis der mitgeschleppte Überschuß des flüssigen Beschichtungsmittels in den Vorrat zurückgelaufen ist. Der auf der Kunststoffoberfläche zurückgebliebene Film des Beschichtungsmittels wird zu einem festen Überzug ausgehärtet.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist in Figur 1 schematisch in einem senkrechten Schnittbild dargestellt.

Bevorzugte Ausführungsform

Aus einer in Figur 1 nicht dargestellten Extrusionsanlage, enthaltend einen Extruder, eine Extrusionsschlitzdüse und einen gekühlten Vakuumformkanal, wird kontinuierlich eine starre Hohlkammerbahn 1, bestehend aus zwei parallelen Außenwänden 1' und 1'' und einer Vielzahl von rechtwinklig dazu angeordneten Stegen, nach Abkühlung unter die Glasübergangstemperatur mittels eines ange-

triebenen Rollenpaares 2, 3 mit gleichmäßiger Geschwindigkeit in Pfeilrichtung abgezogen. Mittels der Rollen 3, 4, 5 wird die Bahn unter elastischer Biegung durch einen nach unten gekrümmten bogenförmigen Laufweg 6 geführt und an dessen Ende zu einer nicht dargestellten Trennvorrichtung gefördert. Die im unteren Scheitelpunkt der gekrümmten Bahn 6 laufende Rolle 4 wirkt der elastischen Rückstellkraft der gekrümmten Bahn entgegen.

Im Bereich des unteren Scheitelpunktes der Bahn befindet sich in den Hohlkammern ein Vorrat 7 des flüssigen Beschichtungsmittels. Seine Menge wird stets so groß gehalten, daß der Flüssigkeitsspiegel die Innenseite der oberen Außenwand 1' berührt. Im aufsteigenden Bereich der Bahn sind Wärmestrahler 8 angeordnet, deren Strahlung auf die Außenseite der Bahn gerichtet ist und sie so erwärmen, daß ein Teil der flüchtigen Flüssigkeit aus dem an den Innenwänden der Bahn mitgeschleppten Film des Beschichtungsmittels verdampft.

Die Dicke des Films hängt von mehreren Faktoren ab, nämlich

- a) von der Viskosität und der Oberflächenspannung des Beschichtungsmittels,
- b) von der Steilheit des aufsteigenden Wegabschnittes oberhalb des Flüssigkeitsspiegels,
- c) von der Länge dieses Wegabschnittes,
- d) von der Rauigkeit der Innenwand der Bahn,
- e) von der Vollständigkeit der Benetzung,
- f) von der Wandtemperatur.

In der Regel läuft der Film bis zu einer an allen Wandabschnitten weitgehend gleichen Dicke ab. Sie liegt in der Regel bei 1 bis 100 Mikrometer.

Solern man die Filmdicke nicht sich selbst aufgrund der erwähnten Faktoren einstellen lassen möchte, kann auch mittels eines in der Hohlkammer stationär verweilenden Schleppstopfens das Beschichtungsmittel in einer vorbestimmten Dicke auf die Innenwände der Hohlkammer verteilt werden.

Das Beschichtungsmittel wird erst in die Hohlkammer eingefüllt, nachdem ein hinreichend langes Stück der Hohlprofilbahn extrudiert und durch den Laufweg 6 geführt worden ist. Zur Befüllung wird zweckmäßig eine Vorrichtung 10 verwendet, die für die Dauer der Befüllung mittels der Hydraulik 11 in die über dem Laufweg 6 liegende Stellung gemäß Fig.1 gehoben wird. Die Füllvorrichtung 10 ist an Schienen 12 parallel zum Laufweg der Bahn fahrbar und kann sich mittels einer hydraulischen Bremse 13 an der kontinuierlich bewegten Bahn festklemmen. Die Vorrichtung 10 enthält ein Werkzeug 14, mit dem in der oberen Außenwand 1' der Bahn ein Loch erzeugt werden kann. Das Werkzeug 14 wird zu diesem Zweck mittels der Hydraulik 15 gegen die Außenwand 1' gedrückt. Um die

Beschichtung nicht durch Bohrspäne zu verunreinigen, ist es vorteilhaft, das Loch durch ein spanlos arbeitendes Verfahren zu erzeugen; z.B. durch einen über die Schmelztemperatur des thermoplastischen Kunststoffes erhitzten Dorn, der hydraulisch durch die Wand 1' gestoßen wird. In das Loch wird mittels der Hydraulik 16 ein Füllrohr 17 eingeführt, durch das über ein Ventil 18 aus einem Vorratsbehälter 19 eine geeignete Menge des flüssigen Beschichtungsmittel eingefüllt wird. Es ist zweckmäßig, das Beschichtungsmittel auf die Temperatur vorzuwärmen, die auch der Vorrat 7 im Betriebszustand hat. Danach wird das Füllrohr 17 aus dem Loch herausgezogen, die Füllvorrichtung 10 nach Lösen der Bremse 13 an den Schienen 12 in die Ausgangsstellung zurückgeführt und in den Laufweg 6 abgesenkt. Der gelochte Bahnabschnitt wird, sobald er an der Trennvorrichtung ankommt, abgetrennt und verworfen. Es versteht sich, daß die beschriebenen Elemente 14 bis 18 der Vorrichtung 10 vielfach vorhanden sein müssen, wenn die extrudierte Bahn mehrere getrennte Hohlkammern nebeneinander enthält und diese gleichzeitig befüllt werden sollen. Gegebenenfalls genügt ein einziger Satz dieser Elemente, wenn eine ergänzende Vorrichtung vorhanden ist, um die Füllvorrichtung 10 quer zur Extrusionsrichtung von einer Hohlkammer zur anderen weiterzubewegen.

Für eine rationelle Fertigungsweise ist es zweckmäßig, die Arbeitsgänge der Füllvorrichtung 10 mittels einer geeigneten Programmsteuerung selbsttätig ablaufen zu lassen. Das Programm kann jeweils automatisch ausgelöst werden, wenn der Vorrat des Beschichtungsmittels bis auf eine bestimmte Mindestmenge verbraucht ist. Wenn eine sehr dünne Beschichtung aufgebracht wird, reicht eine Füllung für eine Betriebsdauer von mehreren Stunden.

Die beschichtete Bahn wird nach dem Verlassen des gekrümmten Laufweges 6 einer Trennvorrichtung zugeführt, wo sie in Abschnitte gewünschter Länge geteilt wird. Übliche Trennvorrichtungen, die ebenso wie die Füllvorrichtung 10 an Schienen parallel zum Laufweg der Bahn fahrbar sind und sich während des Trennvorganges an der bewegten Bahn festklemmen, enthalten quer über die Bahnbreite durchlaufende Kreissägen mit Spanabsaugung. Wenn die Beschichtung zum Zeitpunkt der Abtrennung eines Bahnabschnittes noch nicht trocken ist, geraten unvermeidbar Sägespäne auf die Beschichtung und bleiben dort beim Trocknen haften. Dies läßt sich vermeiden, wenn man die Außenwände nur ritzt oder kerbt und den Bahnabschnitt an dieser Stelle abbricht. Die Stege brechen gleichzeitig mit. Stattdessen können auch die Außenwände mit einem heißen Messer spanlos durchgeschmolzen werden. Die Beschichtung kann in den abgetrennten Bahnabschnitten durch Warmluft,

die durch die Hohlkammer geblasen wird, getrocknet werden.

Der thermoplastische Kunststoff

Für das Verfahren der Erfindung eignen sich steife, thermoplastisch extrudierbare Kunststoffe mit einem Elastizitätsmodul von wenigstens 1000 MPa, gemessen bei 20°C nach DIN 53457, vorzugsweise 1500 bis 4000 MPa. Ihre Glasübergangstemperatur (DIN 7724) beträgt mindestens 50°C, vorzugsweise 70 bis 200°C. Bevorzugt sind typische Konstruktions-Kunststoffe für das Bauwesen, die sich durch Härte und Steifigkeit sowie durch Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse auszeichnen, insbesondere PMMA und PC. Geeignet sind auch PVC, PS und ABS.

Das Hohlprofil

Als Hohlprofile werden im Sinne der Erfindung extrudierte Stränge mit gleichbleibendem Profil angesehen, die wenigstens einen durchlaufenden Hohlraum enthalten. Dazu gehören Rohre sowie Rahmenprofile, Sprossenprofile und andere technische Profile mit mehr oder weniger komplizierten Querschnittsformen und gegebenenfalls mehreren Hohlräumen. Die Wanddicke der den Hohlraum umschließenden Kunststoffschicht beträgt in der Regel 0,1 bis 5 mm. Voraussetzung für die Verarbeitbarkeit nach dem Verfahren der Erfindung ist eine elastische Biegsamkeit des extrudierten Hohlprofils in Extrusionsrichtung, die wenigstens bei dicht unter der Glasübergangstemperatur liegenden Temperaturen Biegeradien von etwa 1 bis 100 m zuläßt. Eine solche Biegsamkeit ist in der Regel gegeben, wenn das Hohlprofil nicht dicker als 40 mm ist. Vorzugsweise werden erfindungsgemäß Hohlkammerplatten erzeugt und beschichtet.

Das Beschichtungsmittel

Die Notwendigkeit einer Innenbeschichtung ergibt sich aus dem jeweiligen Anwendungsgebiet des Hohlprofils. So wurde z.B. in der EP-B 201 816 vorgeschlagen, eine Hohlkammerplatte aus Kunststoff auf der Außen- und Innenseite mit einem Überzug von niedrigerem optischem Brechungsindex als dem des Kunststoffes zu versehen. Dadurch werden Reflexionsverluste des durchfallenden Lichtes vermindert und die Gesamtdurchlässigkeit erhöht.

Eine bevorzugte Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht im Auftragen einer wasserspreitenden Beschichtung auf die Innenflächen von Hohlkammerplatten. Die Notwendigkeit einer solchen Beschichtung ergibt sich bei Verglasungen von Gewächshäusern und anderen Feuchträumen.

Beschichtungsmittel für diesen Zweck sind z.B. aus der EP-B 149 182 bekannt.

Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß erforderlichenfalls mittels der Erfindung auch mehrere Schichten nacheinander aufgebracht werden können, indem man die Hohlprofilbahn nacheinander durch mehrere im Sinne der Erfindung gestaltete Beschichtungszonen führt. Voraussetzung ist, daß die erste Beschichtung ausgehärtet werden kann, bevor die Bahn in die zweite Beschichtungszone eintritt. Auf diese Weise läßt sich beispielsweise eine haftungsfördernde Grundierung für die zweite Beschichtung erzeugen.

Für das Verfahren der Erfindung werden dünnflüssige Beschichtungsmittel mit einer Viskosität im Bereich von 1 bis 4000 mPa s verwendet.

Wichtig ist eine einwandfreie Benetzung der Kunststoffoberfläche durch das flüssige Beschichtungsmittel, so daß sich ein geschlossener Film bildet. Wenn das nicht der Fall ist, kann ein Netzmittel zugesetzt werden.

In den meisten Fällen wird ein physikalisch trocknendes flüssiges Beschichtungsmittel eingesetzt, das aus einem gelösten, dispergierten oder suspendierten nicht- oder schwerflüchtigen Überzugsmittel und aus einer flüchtigen Flüssigkeit besteht. Als Beispiele seien genannt:

1) Zur Bildung einer wasserspreitenden Beschichtung eignet sich eine kolloidale Suspension von Kieselsäure in Wasser mit einem Kieselsäuregehalt von 0,1 bis 15 Gew.-%. Sie enthält vorzugsweise 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf die Kieselsäure, eines wasserlöslichen, vorzugsweise nicht-ionischen Netzmittels, wie z.B. oxethylierte Fettalkohole. Ihre Viskosität beträgt 2 bis 25 mPa s bei 25°C.

2) Eine optisch wirksame Beschichtung von niedrigerem optischem Brechungsindex zur Verbesserung der Lichtdurchlässigkeit kann aus einer Lösung eines fluorhaltigen Polymeren, z.B. einem PVDF/PMMA-Gemisch, in einem flüchtigen organischen Lösemittel, wie Methylethylketon, Cyclohexanon oder Dimethylformamid, gebildet werden.

Die als Löse- oder Suspensionsmittel verwendete Flüssigkeit soll bei einer Temperatur unterhalb der Erweichungstemperatur des beschichteten Kunststoffes flüchtig sein. Außer Wasser kommen niedere Alkohole, wie Methanol oder Isopropylalkohol, Ketone, wie Aceton oder Methylethylketon, Chlorkohlenwasserstoffe oder Aromaten in Betracht. Flüssigkeiten, die den Kunststoff des Hohlprofilstranges lösen oder quellen, können zu Rißbildung und Korrosion führen und werden möglichst vermieden.

In besonderen Fällen können reaktive Beschichtungsmittel eingesetzt werden, die durch eine chemische Reaktion härtbar sind. Wenn die

reaktiven Komponenten selbst dünnflüssig sind, kann auf den Zusatz einer flüchtigen Flüssigkeit als Löse- oder Suspensionsmittel verzichtet werden.

BEISPIEL

Ausführungsbeispiel

Eine Stegdoppelplattenbahn von 980 mm Breite und 16 mm Dicke, die durch senkrecht zur Oberfläche stehende Stege in 32 gleichbreite Kammern unterteilt ist, wird kontinuierlich mit einer Geschwindigkeit von 500 mm/min extrudiert und in einem Vakuumformkanal unter die Erweichungstemperatur gekühlt. Die waagerecht laufende Bahn wird in einem 2500 langen Bahnabschnitt durch einen nach unten gekrümmten Laufweg geführt und danach waagerecht zu einer Trennvorrichtung weitergeleitet. Der tiefste Punkt des Laufweges liegt 110 mm unter dem Niveau des waagerechten Verlaufs. Im aufsteigenden Teil des Laufweges werden bei einem Neigungswinkel von 10° zur Waagerechten periodisch mit der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung, die mit 32 über die Schmelztemperatur des PMMA erhitzen, absenkbaaren Dornen ausgerüstet ist, gleichzeitig in alle Kammern etwa 10 mm große Befüllungslöcher eingeschmolzen. Durch diese Löcher werden je Kammer 200 ml eines netzmittelhaltigen, 5-%igen wäßrigen Kieselsocks eingefüllt. Diese Füllmenge reicht für eine Betriebsdauer von 10 bis 20 Stunden. Die Füllung in den Hohlkammern nimmt durch die Erwärmung durch die extrudierte Bahn eine gleichbleibende Temperatur von 55°C an. Die abgetrennten Bahnabschnitte tragen an den Innenwänden der Hohlkammer einen Überzugsfilm von 2 - 6 Mikrometer Dicke, der durch Einblasen von Warmluft getrocknet wird und eine wasserspreitende Beschichtung von 100 bis 300 nm Dicke hinterläßt.

Patentansprüche

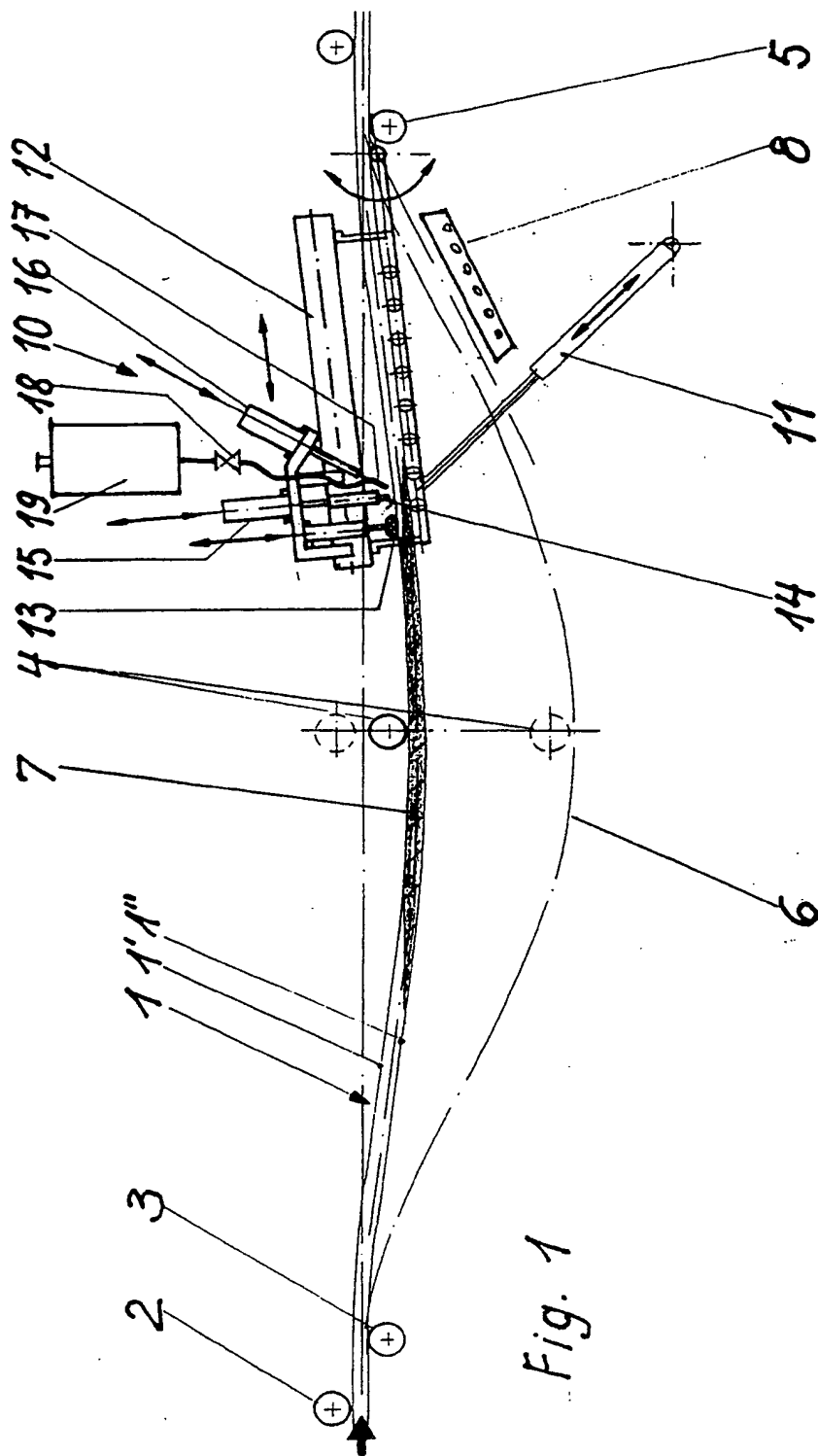
1. Verfahren zur kontinuierlichen Innenbeschichtung eines extrudierten Hohlprofils aus thermoplastischem Kunststoff durch kontinuierliche Extrusion des thermoplastischen Kunststoffes zu einem extrudierten Hohlprofilstrang, Führen des Hohlprofilstranges durch einen nach unten gekrümmten, bogenförmigen Laufweg, wo die Innenwand des Hohlstranges mit einem dort stationär verbleibenden Vorrat eines flüssigen Beschichtungsmittels in Berührung tritt,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein steifer thermoplastischer Kunststoff mit einer Glasübergangstemperatur über 50°C extrudiert wird, daß der Hohlprofilstrang nach Ab-

kühlung unter die Glasübergangstemperatur unter elastischer Krümmung durch den bogenförmigen Laufweg geführt wird, daß ein dünnflüssiges, gegenüber dem thermoplastischen Kunststoff benetzungsfähiges Beschichtungsmittel verwendet wird, daß der Hohlprofilstrang nach dem Durchlaufen des Laufwegabschnittes, wo sich der Vorrat des Beschichtungsmittels befindet, solange aufwärts geführt wird, bis der mitgeschleppte Überschuß des flüssigen Beschichtungsmittels in den Vorrat zurückgelaufen ist, und daß der auf der Kunststoffoberfläche zurückgebliebene Film des Beschichtungsmittels zu einem festen Überzug ausgehärtet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein flüssiges Beschichtungsmittel eingesetzt wird, das aus einem gelösten, dispergierten oder suspendierten nicht- oder schwerflüchtigen Überzugsmittel und aus einer flüchtigen Flüssigkeit besteht und eine Viskosität nicht über 4000 mPa s hat.
3. Verfahren nach Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine wasserspreitende Beschichtung aufgebracht wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß von dem innenbeschichteten Hohlprofilstrang Abschnitte gewünschter Länge durch spanlose Trennung abgetrennt werden.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrat des flüssigen Beschichtungsmittels periodisch ergänzt wird, indem in der Wandung des Hohlprofilstranges während des Durchganges durch den aufwärts führenden Teil des Laufweges ein Loch erzeugt und das flüssige Beschichtungsmittel durch das Loch in das Innere des Hohlprofil eingefüllt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Loch spanlos mittels eines über die Schmelztemperatur des thermoplastischen Kunststoffes erhitzten Werkzeuges erzeugt wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4291

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kenzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL5)
X	US-A-3 280 233 (G.C.WIGGINS) * das ganze Dokument * ---	1	B05D7/22 B05C7/04
A	GB-A-1 201 830 (KALLE A.G.) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 36 - rechte Spalte, Zeile 74; Ansprüche * ---	4-5	
D,A	EP-A-0 062 812 (HOECHST A.G.) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	DE-A-2 801 038 (K. SCHULTE) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	DE-A-2 557 994 (HOECHST A.G.) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemart DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 DEZEMBER 1992	Prüfer BROTHIER J-A.L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

THIS PAGE BLANK (USPTO)